

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А. С. Кобайло

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Учебно-методическое пособие
по выполнению курсовых проектов
для студентов специальности 1-40 01 02-03
«Информационные системы и технологии
(издательско-полиграфический комплекс)»**

Минск 2014

УДК 004.2.031(075.8)
ББК 32.97.я73
К55

Рассмотрено и рекомендовано редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета.

Рецензенты:

доцент кафедры программного обеспечения Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники кандидат технических наук, доцент *П. Ю. Бранцевич*;
заведующий кафедрой полиграфического оборудования и систем обработки информации Белорусского государственного технологического университета информатики и радиоэлектроники кандидат технических наук, доцент *М. С. Шмаков*

Кобайло, А. С.

К55 Проектирование информационных систем : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовых проектов для студентов специальности 1-40 01 02-03 «Информационные системы и технологии (издательско-полиграфический комплекс)» / А. С. Кобайло. – Минск : БГТУ, 2014. – 65 с.

Учебно-методическое пособие включает основные сведения по содержанию, структуре, правилам оформления курсовых проектов. Рассмотрены основные термины с соответствующими определениями, цели и задачи курсового проектирования, тематика работ, приемы оформления иллюстраций, таблиц, сносок, библиографического указателя, программной документации, приложений, требования к графическому и иллюстративному материалу.

Издание предназначено для студентов, изучающих дисциплину «Проектирование информационных систем».

УДК 004.2.031(075.8)
ББК 32.97.я73

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2014

© Кобайло А. С., 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовых проектов по дисциплине «Проектирование информационных систем» разработано для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-40 01 02-03 «Информационные системы и технологии» (издательско-полиграфический комплекс). Данное учебно-методическое пособие составлено в соответствии с требованиями Образовательного стандарта и типового учебного плана специальности.

Дисциплина предусматривает изучение системы международных организаций стандартизации в области информационных технологий, основных теоретических методов проектирования сложных систем, структуры, принципов организации и использования пакетов для визуального моделирования и объектно-ориентированного проектирования ПО для информационных систем, унифицированного языка моделирования, используемого в CASE-средствах.

Цели дисциплины:

- изучение средств автоматизации проектирования информационных систем и формальных методов проектирования сложных объектов;
- приобретение навыков использования средств автоматизированного проектирования при разработке информационных систем и формальных методов проектирования сложных технических объектов.

Учебное издание предназначено для оказания помощи студентам в курсовом проектировании по дисциплине «Проектирование информационных систем».

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем учебно-методическом пособии применяются термины, установленные в СТБ 22.0.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Курсовой проект (курсовая работа) – совокупность текстовых и графических документов, содержащих результаты решения студентами научной, практической или учебной задачи по отдельной дисциплине учебного плана, соответствующие утвержденному заданию и установленным требованиям к содержанию, объему и оформлению.

Задание на курсовой проект (курсовую работу) – документ, определяющий тему курсового проекта (работы), исходные данные, специальные (индивидуальные) требования к содержанию, объему, форме представления результатов, срокам выполнения проекта (работы) в целом и отдельных этапов.

Пояснительная записка – текстовый документ, содержащий описание объекта проектирования, расчеты и обоснование принятых технологических, технических, технико-экономических, экологических, управленческих и других решений.

Графическая часть – документация в виде чертежей, схем, таблиц, документ, определяющий тему курсового проекта (работы), исходные данные, специальные (индивидуальные) требования к содержанию, объему, форме представления результатов, срокам выполнения проекта (работы) в целом и отдельных этапов.

Иллюстративный материал – графики, диаграммы, фотографии, схемы, рисунки, компьютерная презентация, видеофильмы, разработанные студентом и обеспечивающие наглядность и необходимую иллюстративность при защите курсового проекта (работы).

Защита – процедура представления и оценки результатов самостоятельной работы студента, содержащихся в курсовом проекте (работе).

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Цель выполнения курсовых проектов (работ) по учебному курсу «Проектирование информационных систем» – выработка у студентов навыков решения конкретных научных и (или) практических задач из области будущей профессиональной деятельности с использованием материала соответствующей дисциплины учебного плана, а также знаний, полученных при изучении специальных дисциплин.

2.2 Основными задачами курсового проектирования являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных ранее;
- выработка умения анализировать исходные данные, выбирать и обосновывать методы решения при выполнении профессиональных задач;
- формирование навыков самостоятельной работы и творческого подхода к решению задач, связанных с профилем специальности;
- выработка и закрепление навыков работы со специальной литературой;
- приобретение практических навыков использования нормативных документов и современных технических средств при решении профессиональных задач и оформлении результатов.

2.3 Вся работа студента во время курсового проектирования выполняется под контролем руководителя. Студенты обязаны не реже одного раза в месяц информировать его о ходе выполнения курсового проекта.

2.4 Студент – автор курсового проекта (работы), который отвечает за принимаемые в проекте (работе) решения, за соответствие проекта (работы) установленным требованиям.

2.5 Работа считается завершенной, если полностью выполнены все пункты задания на курсовое проектирование. Готовый курсовой проект, подписанный студентом, может по требованию руководителя предоставляться на предварительную проверку перед защитой.

3. ТЕМАТИКА

3.1 Темы проектов (работ) должны предусматривать решение конкретных задач по профилю специальности и в полной мере соответствовать цели и задачам их выполнения, указанным в п. 2.1. и 2.2., задачам изучения дисциплины и требованиям стандарта специальности.

3.2 Темы курсовых проектов (работ) могут быть:

– индивидуальными – направленными на решение студентом совокупности взаимосвязанных задач с использованием различных методов, изучаемых в данной дисциплине;

– комплексными – предусматривающими решение взаимосвязанных задач несколькими студентами, один из которых может быть назначен руководителем группы;

– учебно-методическими – включающими разработку и модернизацию методик выполнения лабораторных работ по данной дисциплине, в том числе на основе результатов научных исследований и работ, выполненных на кафедре.

3.3 Тематика исследовательских курсовых работ должна соответствовать приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных исследований, тематике научных исследований и разработок, проводимых на кафедре, или направлениям инновационной деятельности заинтересованного предприятия.

3.4 Темы курсовых проектов (работ) могут быть выбраны студентом из предлагаемого перечня:

1. ИС анализа математической модели проектируемой системы;
2. ИС синтеза векторов параметров математической модели с требуемыми свойствами;
3. ИС синтеза множества математических моделей с требуемыми свойствами;
4. ИС назначения ресурсов вычислительной системе;
5. ИС анализа графа базовой структуры;
6. ИС формирования конвейеризируемых путей;
7. ИС определения множества априорных решений;
8. ИС верификации вычислительной системы;
9. ИС формирования вектора временной развертки;
10. ИС формирования вычислительного графа алгоритма с регистровыми файлами;
11. ИС формирования графа вычислительной системы;
12. ИС поиска оптимального варианта ВС;
13. ИС формирования графа алгоритма управления вычислитель-

ной системой;

14. ИС формирования графа базовой структуры БУ;

15. ИС формирования графа блока управления;

16. ИС эмуляции специализированного процессора;

17. ИС синтеза ВС альтернативно-графовым методом;

18. Автоматизации деятельности:

а) транспортной компании;

б) интернет-магазина;

в) гостиничного комплекса;

г) регистратуры поликлиники;

д) библиотеки;

ж) коммерческой структуры и т. п.

Также студенты могут выбрать тему, соответствующую тематике учебной дисциплины и связанную с производственной или научной деятельностью студента (предприятия) по месту прохождения производственной или другого вида практики. Тема курсовой работы может быть увязана с тематикой дипломного проектирования; в последнем случае курсовой проект может быть составной частью диплома, выполняемого сразу же после курсового проектирования.

4. ЗАДАНИЕ

4.1 Выполнение работы начинается с получения задания курсового проекта, которое содержит конкретную задачу и исходные данные для проектирования.

4.2 ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ оформляется на стандартном бланке и подписывается руководителем, дипломником и утверждается заведующим кафедрой (приложение В).

4.3 Задание на дипломное проектирование должно включать:

- фамилию, имя, отчество исполнителя;
- тему проекта (работы);
- срок сдачи студентом законченного проекта (работы);
- исходные данные к проекту (работе);
- содержание расчетно-пояснительной записки проекта (работы);
- объем графического и иллюстративного материала;
- календарный план выполнения этапов и всего проекта (работы) в целом;
- фамилию руководителя.

4.4 Задание подписывается руководителем проекта, студентом и утверждается заведующим кафедрой.

4.5 Задание на проектирование при нумерации страниц пояснительной записки считать одним листом (номер страницы на листе задания не печатается).

5. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

5.1 Курсовой проект (работа) должен соответствовать заданию, выданному кафедрой, и состоять из двух частей: пояснительной записки и комплекта проектно-конструкторских документов и (или) графического (иллюстративного) материала.

5.2 Пояснительная записка курсового проекта должен иметь следующую структуру:

- титульный лист (см. приложение Б);
- задание на проект (см. приложение В);
- реферат;
- содержание;
- определения (при необходимости);
- обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (см. приложение Д);
- приложения (при необходимости).

Общий объем текстового материала (без учета приложений) должен быть в пределах 60–100 страниц машинописного текста.

5.3 Основные требования к пояснительной записке к курсовому проекту (работе):

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, исключающих неоднозначность толкования;
- конкретность изложения результатов, доказательств и выводов.

Пояснительная записка к курсовому проекту (работе) должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел проекта (работы) и в логической последовательности излагать содержание выполняемой работы, результаты расчетов, исследований, описание технологических процессов и другие необходимые материалы в соответствии со спецификой выполняемого дипломного проекта (работы).

5.4 Объем графического или иллюстративного материала должен составлять для курсового проекта 4–8 листов и для дипломной работы – 6–10 листов формата А1 по ГОСТ 2.301 при выполнении чертежа на двух и более листах формата А1, листы не склеивать и снабжать одной основной надписью. В этом случае выполненный графический материал учитывается как один лист. Разработка графических и иллю-

стративных материалов должна осуществляться на машинных носителях (в виде электронного документа).

Графический материал по размерам и исполнению должен свободно просматриваться с расстояния 3–3,5 м, что соответствует шрифтам при электронном наборе макетов плакатов формата А4 с последующей распечаткой в формате А1 для заголовка – 24 пт, подрисуночных подписей, заголовков таблиц – 18 пт, обозначений на рисунках и тексту в таблицах – 16 пт.

5.5 Содержание структурных элементов дипломного проекта по специальности «Информационные системы и технологии (издательско-полиграфический комплекс)»:

5.5.1 **Во введении** излагаются актуальность и новизна темы, проводится оценка современного состояния решаемой научно-технической проблемы и формулируются цель и задачи проекта (работы).

5.5.2 **Аналитический обзор литературы.** Аналитический обзор литературы должен содержать сравнительный анализ теоретических и эвристических методов решения поставленных задач и существующих по данной тематике технических научных решений (систем, проектов), а также примеры отечественных и зарубежных аналогов.

5.5.3 **Математические модели и/или методы, положенные в основу проекта и теоретические исследования.** Основная часть пояснительной записки должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполненного проекта, а также содержать методы решения задач и их сравнительную оценку, разработку общей методики выполнения проекта, математические оценки, сравнения, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики.

5.5.4 **Разработка программной системы.** Включает в себя (согласно ГОСТ 19.701-90) разработку:

- алгоритма;
- схемы и структуры программы;
- схемы работы системы;
- схемы данных;
- схемы взаимодействия программ;
- алгоритмов отдельных программных модулей или функций;
- спецификаций программной системы.

5.5.5 **Обоснование технических приемов программирования.** В данный раздел должно быть включено обоснование архитектурного

построения программ и обоснование выбора языка программирования, операционной среды.

В зависимости от особенностей выполненного проекта (работы) основную часть следует излагать в виде текста или сочетания текста, иллюстраций и таблиц.

5.5.6 Тестирование, экспериментальные исследования и анализ полученных результатов. Раздел должен включать:

- способы проверки правильности и работоспособности отдельных функций и программной системы в целом;
- планы и экспериментальные исследования разработанного программного продукта;
- тестирование, отражающее функционирование разработанной программной системы.

Анализ результатов тестирования должен содержать обобщение и оценку результатов исследований, включающие оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами, получаемыми при использовании других систем аналогичного назначения, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

5.5.7 Руководство пользователя системы должно содержать описание технических и программных средств, необходимых для успешной работы системы, и последовательность действий, выполняемых пользователем.

5.5.8 Заключение. Заключение должно включать краткие выводы по результатам выполненного проекта, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов, оценку народнохозяйственной, научной, социальной значимости работы.

5.5.9 Список использованных источников. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении пояснительной записки. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

5.5.10. Приложения. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненным проектом, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. Такими материалами могут быть:

- материалы, дополняющие пояснительную записку;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых ЭВМ, разработанных в процессе выполнения проекта;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- акты внедрения результатов проектирования и др.

5.5.11 Аннотация. К пояснительной записке к курсовому проекту (работе) прилагается аннотация, выполняемая на отдельном листе формата А4. Аннотация – краткая характеристика работы с точки зрения содержания, назначения, формы и других особенностей. Аннотации на произведения печати по естественным, техническим и общественным наукам и отраслям народного хозяйства включают характеристику типа произведения, основной темы, проблемы, объекта, цели работы и ее результаты. В этом разделе указывают, что нового несет в себе данное произведение печати в сравнении с другими, родственными ему по тематике и целевому назначению.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

6.1. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ является первой страницей пояснительной записки и оформляется в соответствии с приложением Б. На титульном листе должны быть указаны тема и руководитель дипломного проекта (работы) в соответствии с приказом ректора БГТУ, инициалы и фамилия дипломника.

Исчисление страниц пояснительной записки начинается с титульного листа, номер страницы на котором не ставится.

6.2 ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ оформляется на стандартном бланке и подписывается руководителем, дипломником и утверждается заведующим кафедрой (приложение В).

Задание на курсовое проектирование должно включать:

- тему проекта (работы);
- срок сдачи студентом законченного проекта (работы);
- исходные данные к проекту (работе);
- содержание расчетно-пояснительной записки проекта (работы);
- объем графического и иллюстративного материала;
- календарный план выполнения этапов и всего проекта (работы) в целом.

Задание на проектирование при нумерации страниц пояснительной записки считать одним листом.

6.3 РЕФЕРАТ должен содержать последовательно размещенные после заголовка:

- сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников и приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата;
- сведения об объеме графического и (или) иллюстрационного материала.

Заголовок «Реферат» записывают строчными буквами кроме первой прописной симметрично тексту.

Все рубрики реферата записывают в виде отдельных абзацев. Текст реферата может состоять из нескольких абзацев. Перечень ключевых слов размещают с начала строки без абзацного отступа. При отсутствии в пояснительной записке таблиц и приложений сведения о них в реферате не приводят.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста записки, которые в наибольшей мере харак-

теризуют ее содержание. Ключевые слова записывают в именительном падеже прописными буквами через запятые. Перенос слов (словосочетаний) в перечне не допускается. Точку в конце слов не ставят.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель проекта (работы);
- результаты проекта (работы);
- основные конструктивные, технологические, технико-эксплуатационные и технико-экономические характеристики объекта;
- степень внедрения или рекомендации по внедрению с указанием области применения;
- экономическую эффективность или значимость (в том числе социальную) проекта (работы).

Для проектов (работ) исследовательского характера (или с исследовательской частью) в тексте реферата после цели работы следует дополнительно указать метод или методологию выполняемой исследовательской работы.

Сведения об объеме графического и (или) иллюстрационного материала необходимо приводить в пересчете на листы формата А1 по ГОСТ 2.301.

Объем реферата должен составлять не более одной страницы текста. Реферат следует представлять на языке составления пояснительной записки. Текст дублируется на иностранном языке, изученном студентом.

6.4 СОДЕРЖАНИЕ включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если последние имеют наименование), заключение, список использованных источников, перечень графического и (или) иллюстрационного материала и наименования приложений с указанием номеров страниц, на которых начинаются эти элементы пояснительной записки курсового проекта (работы).

Все заголовки элементов пояснительной записки в содержании записывают строчными буквами (кроме первой прописной). Конец последнего слова каждого заголовка, записанного в содержании, соединяют отточием с номером страницы, на которой расположен заголовок. Номера страниц следует проставлять арабскими цифрами вплотную к правому полю для письма без буквы «с» и знаков препинания.

Заголовок «Содержание» записывают симметрично тексту строчными буквами за исключением первой прописной.

7. ИЗЛОЖЕНИЕ ТЕКСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

7.1 Пояснительную записку проекта (работы) следует выполнять на белой бумаге формата А4 на одной стороне листа с помощью компьютера и принтера. Цвет шрифта должен быть черным, язык изложения текста – русским или белорусским. Интенсивность печати записки должна быть равномерной. Запрещается применять режим работы принтера «экономичная печать».

Допускается выполнять иллюстрации и таблицы, включаемые в приложения, на листах формата А3.

7.2 Текст следует печатать, соблюдая поля: правое – 10 ± 1 мм; верхнее – 20 ± 1 мм; левое – 23 ± 1 мм; нижнее – 15 ± 1 мм (при отсутствии рамки и основной надписи на листе). При наличии на листе рамки и основной надписи по форме 2 расстояние между верхней границей основной надписи с последней строкой текста, если лист полностью заполняется текстом, должно составлять 10–15 мм.

7.3 Текст пояснительной записки следует печатать шрифтом Times New Roman размером 14 пт. Сплошной текст должен быть отпечатан через одинарный межстрочный интервал. Размер шрифта символов в формулах и уравнениях, заголовках элементов записки, в том числе и разделов, заголовках и подрисуночных надписях иллюстраций, заголовках и тексте таблиц должен соответствовать размерам основного шрифта текста. Индексы при основных символах в формулах и уравнениях, а также при написании символов в тексте и в таблицах следует выполнять шрифтом размером 9 пт.

Абзацные отступы следует выполнять уступом 15–17 мм.

Размеры полей и абзацных отступов в тексте пояснительной записки проекта (работы) должны быть одинаковыми.

7.4 Структурные элементы записки «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстрационного материала», а также каждый из основных разделов и каждое из приложений следует начинать с нового листа. При необходимости после содержания могут быть размещены структурные элементы «Определения» и «Условные обозначения и сокращения».

На заглавных листах реферата, содержания, структурных элементов «Определения» и «Условные обозначения и сокращения», введения, списка использованных источников, перечня графического и (или) иллюстрационного материала, основных разделов должна быть выполнена рамка и основная надпись по форме 2.

На последующих листах указанных рубрик пояснительной записки рамку и основную надпись по форме 2а допускается не выполнять.

Основная надпись на заглавных листах реферата, содержания, структурных элементов «Определения» и «Условные обозначения и сокращения», введения, списка использованных источников, перечня графического и (или) иллюстрационного материала выполняется в дополнение к требованиям ГОСТ 2.105 с целью идентификации курсового проекта (работы), его исполнителя, руководителя и консультантов.

7.5 Первый лист всех разделов пояснительной записки, кроме проектов, отвечающих требованиям СПДС (технологические планировки, генеральные планы, планы озеленения и др.), включая реферат, введение, список литературы, содержание, следует выполнять по форме 2 ГОСТ 2.104. Основную надпись и заполнение ее граф допускается производить с уменьшением размеров букв шрифта для обеспечения полной записи в рамках. Последующие листы разделов допускается оформлять без основной надписи или оформлять по ГОСТ 2.104 (форма 2а).

!!!Заполнение основных надписей осуществлять в соответствии с приложением В.

В графе 1 помещать название раздела. В графе 2 – буквенно-цифровое обозначение в виде БГТУ ХХ. ХХ. ПЗ.

Индексы разделов устанавливать в пределах текста пояснительной записки без пропусков цифровых индексов. Например: Аналитический обзор 01.00.ПЗ. Не присваивается индекс реферату, введению, содержанию, заключению, списку литературы.

В графе 10 помещать:

– «Разраб.» – фамилию дипломника;

– «Пров.» – фамилию руководителя проекта;

– «Консульт.» – фамилию консультанта;

– «Консульт.» – фамилию второго консультанта. При его отсутствии графу не заполнять;

– «Утв.» – фамилию заведующего кафедрой.

В графе 11 – фамилии лиц соответственно графе 10, в графе 12 – подписи лиц, указанных в графе 11, в графе 13 – даты подписания, в графе 14 – литеру, соответствующую стадии разработки проекта по ГОСТ 2.103, присваиваемую руководителем проекта (работы). Для учебных проектов проставляется литера «У».

В графах 7–9 помещать:

в графе 7 – ставить 1;

в графе 8 – количество страниц в пределах одного раздела;

в графе 9 – восьмизначный индекс и через запятую цифровое обозначение года представления проекта к защите без указания слова «год» или «г.». Порядок написания восьмизначного индекса приведен в приложении Г.

Остальные графы формы 2 не заполнять.

В форме 2а заполнять только графы 2 и 7 соответственно представлением индекса раздела и номера страницы.

7.6 Первый лист всех разделов пояснительной записки для проектов, отвечающих требованиям СПДС, включая реферат, введение, список литературы, содержание, следует выполнять по формам 5 и 6 ГОСТ 21.101. Основную надпись и заполнение ее граф допускается производить с уменьшением размеров букв шрифта для обеспечения полной записи в рамках. Последующие листы разделов допускается оформлять без основной надписи.

!!!Заполнение основных надписей осуществлять в соответствии с приложением В.

В графах основной надписи (номера граф в приложении показаны в скобках) указывают:

- в графе 1 – буквенно-цифровое обозначение в виде БГТУ XX. XX. ПЗ;
- в графе 5 – наименование раздела пояснительной записки;
- в графе 6 – условное обозначение стадии проектирования;
- в графе 7 – ставить 1;
- в графе 8 – общее количество листов в пределах одного раздела;
- в графе 9 – наименование учреждения образования;
- в графах 10, 11, 12, 13 – указываются должности лиц, подписывающих документ, их фамилии, подписи и даты в соответствии с п. 9.5.5 настоящего стандарта;
- в графах 14–19 – изменения, вносимые в документ.

Индексы разделов устанавливать в пределах текста пояснительной записки без пропусков цифровых индексов. Например: Аналитический обзор 01.00.ПЗ. Не присваивается индекс реферату, введению, содержанию, списку литературы.

7.7 Основные разделы пояснительной записки должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Заголовок раздела должен включать собственный порядковый номер.

Разделы могут содержать подразделы, пункты и подпункты. Подразделы должны иметь заголовки с порядковыми номерами внутри раздела. Номер подраздела в его заголовке необходимо записывать арабскими цифрами после номера раздела и отделять от него точкой.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию внутри подраздела. Номер пункта состоит из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Порядковый номер пункта следует записывать арабскими цифрами. Пункт может иметь заголовок.

Подпункты должны иметь порядковую нумерацию внутри пункта. Номер подпункта включает последовательно номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками. Порядковый номер подпункта следует записывать арабскими цифрами.

Заголовки разделов, подразделов, а также пунктов при их наличии, должны быть записаны строчными буквами, кроме первой прописной, с абзацного отступа полужирным шрифтом. Точку между последней цифрой номера заголовка и текстом заголовка не ставят. Также не ставят точку в конце заголовка. Перенос слов в заголовках, за исключением содержания и упоминаний их в тексте, запрещен. Заголовки раздела, подраздела, пункта должны быть кратким и наиболее точно отражать содержание соответствующей рубрики. Если заголовок занимает более одной строки, то последующая (последующие) за ним строка должна быть записана без абзацного отступа. Если заголовки состоят из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовки разделов должны быть отделены от текста интервалом 18 пт, заголовки подразделов и пунктов: сверху – интервалом 18 пт, снизу – интервалом 12 пт. Соседние, последовательно записанные заголовки разделов, подразделов и пунктов следует отделять друг от друга интервалом 12 пт.

Запрещено переносить заголовки подразделов и пунктов с листа на лист, а также записывать их в конце текста, если после указанных заголовков на листе размещается меньше двух строк текста.

Заголовки элементов текста «Реферат», «Содержание», «Определение», «Условные обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстрационного материала» следует записывать в начале соответствующих страниц строчными буквами, кроме первой прописной, полужирным шрифтом симметрично тексту и отделять от него интервалом 18 пт.

Образцы выполнения заголовков:

1) заголовок раздела

4. Интерфейс системы и его настройка

2) заголовок подраздела:

4.2 Главное окно системы

3) заголовок пункта:

4.1.3 Главное окно программы.

7.8 Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Страницы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер страницы проставляют над текстом в правом верхнем углу листа на расстоянии 10 ± 2 мм от верхней и правой его границ.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, а также листы приложений включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрацию (таблицу), размещенную на листе формата А3 учитывают как одну страницу. Также за одну страницу засчитывают лист бланка задания на дипломное проектирование (на выполнение дипломной работы).

7.9 Внутри текста основных разделов, реферата, введения, заключения, приложений могут быть приведены перечисления. Пункты перечисления записывают с абзацного отступа каждый, после двоеточия. Перед каждым пунктом перечисления следует ставить дефис или, при необходимости, ссылки в тексте на один или несколько пунктов перечисления, строчную букву русского алфавита (за исключением ё, з, о, г, ь, й, ы, ъ) с проставленной после нее круглой скобкой. Для дальнейшей детализации перечислений (сложные перечисления) необходимо использовать арабские цифры с проставленными после них круглыми скобками. Запись подчиненных пунктов сложного перечисления выполняют с абзацными отступами по отношению к основному.

Примеры выполнения перечислений.

1) простое перечисление:

В качестве теплоизоляционных материалов для трубопроводов в основном используют:

- минераловату;
- совелит;
- пробковую мелочь на клеевом связующем;
- вспененные полимеры.

2) сложное перечисление:

В промышленности применяют различные по характеру взаимодействия теплоносителей, принципу работы и конструкции теплообменники:

– поверхностные:

а) трубчатые:

1) кожухотрубчатые;

- 2) двухтрубные;
- 3) змеевиковые;
- б) пластинчатые;
- в) рубашечные;
- контактные:
- а) распылительные;
- б) барботажные;
- в) пленочные;
- регенеративные.

7.10 Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

- применять для одного и того же понятия различные термины, одинаковые по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском (белорусском) языке;

- применять произвольные словообразования;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской (белорусской) орфографии, соответствующими государственными и международными стандартами, а также списком «Условные обозначения и сокращения» данной записки;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они применяются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и иллюстрации.

7.11 В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и иллюстраций, не допускается:

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»), за исключением указания размера или предельных отклонений диаметра на иллюстрациях (на чертежах, эскизах, помещенных в тексте, перед размерным числом пишут знак «Ø»);

- применять без числовых значений математические знаки «>» (больше), «<» (меньше), «=» (равно), «≥» (больше или равно), «≤» (меньше или равно), «≠» (не равно), а также знаки «№» (номер) и «%» (процент);

– применять при записи формул и уравнений, а также расчетов для обозначения действия умножения знаки «×» и «*» (следует использовать обозначение «·»);

– применять индексы стандартов, технических условий и других нормативно-технических документов без их регистрационного номера.

Ссылки на документы, указанные в последнем пункте перечисления, следует выполнять по принципу следующих примеров: «... размеры сторон основных форматов чертежей указаны в ГОСТ 2.301»; «...перечень сокращений белорусских слов установлен СТБ 7.12».

Год регистрации после записи регистрационного номера нормативно-технического документа при этом не следует указывать. Запрещается перенос обозначений нормативно-технических документов, а также их регистрационных номеров. Не допускается отрыв обозначения нормативно-технического документа от его регистрационного номера (перенос со строки на строку).

7.12 Перечень допускаемых сокращений русских слов установлен в ГОСТ 2.316 и 7.12, белорусских – в СТБ 7.12.

Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений согласно п. 9.5.4 настоящего стандарта.

7.13 Единицы измерения физических величин в тексте пояснительной записки должны соответствовать системе СИ и ГОСТ 8.417. Допускается применение внесистемных единиц измерения физических величин при расшифровке обозначений в эмпирических и критериальных уравнениях, заимствованных из научной и справочной литературы, а также при решении этих уравнений. Если в результате решения указанных уравнений результат получен во внесистемной единице измерения, то он должен быть переведен в систему СИ. Допускается также использовать внесистемные единицы измерения физических величин при изложении справочных и др. данных, заимствованных из узкоспециальной или научно-технической литературы, изданной до введения в качестве обязательной к применению системы СИ. В данном случае величины обязательно должны быть переведены в тексте записки в систему СИ по примеру: «...низшая теплота сгорания метана $Q^H = 8,57 \text{ Гкал/м}^3 = 35,88 \text{ МДж/м}^3 \dots$ ».

При записи ряда числовых значений, выраженных в одной и той же единице измерения, а также при описании диапазона измерения размерной величины размерность указывают только после последнего числового значения, например:

– «...стандартные длины труб указанного сортамента 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 6,0 м...»;

– «...в феврале температура колебалась от -18 до $+7^{\circ}\text{C}$...».

Единица измерения физической величины в пределах раздела пояснительной записки должна быть постоянной, за исключением случаев, указанных в первом абзаце настоящего пункта.

Запрещается отрыв (перенос на разные строки или страницы) единицы измерения величины от ее числового значения, в том числе перенос со строки на строку самих числовых значений и единиц измерения.

7.14 В тексте пояснительной записки числовые значения величин с обозначением единиц физических величин, а также единиц счета (например, труб, болтов, штук и т. д.) следует писать цифрами. Числа от одного до девяти без обозначения физических величин и числа счета в пределах от одного до девяти необходимо записывать словами, например: «... шесть болтов...», «...значение коэффициента равно трем...».

7.15. Точность числовых значений величин, представленных в тексте пояснительной записки, в том числе результатов расчетов, должна соответствовать устоявшейся в отрасли практике и обеспечивать необходимое качество изделия, описания процесса (явления), исследований и т. п. При проведении промежуточных инженерных расчетов и записи их результатов, как правило, следует использовать, за исключением целых величин и данных, заимствованных из справочной и научно-технической литературы, величины, округленные с точностью не менее четырех значащих цифр. Окончательные результаты при этом следует записывать, как правило, округляя их значения до трех значащих цифр.

Точность числовых значений, используемых в пределах одного раздела пояснительной записки, по возможности, должна быть выровнена.

7.16 Дробные числа, за исключением размеров в дюймах, необходимо приводить в виде десятичных дробей. При невозможности выражения числа десятичной дробью допускается запись его простой дробью в одну строчку через косую черту, например; « $3/64$ », « $50A/(40B + 3)$ ».

7.17 В формулах и уравнениях в качестве символов следует применять обозначения, установленные международными, межгосударственными, национальными, отраслевыми стандартами или принятыми в данной отрасли. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы и уравнения, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», без двоеточия после него.

Пример:

При конденсации насыщенного пара коэффициент теплоотдачи α_k , Вт/(м²·К), обычно рассчитывают по зависимости:

$$\alpha_k = A \sqrt[4]{\frac{\lambda_k^3 \rho_k^2 r}{\mu_k l \Delta T}}, \quad (7.1)$$

где A – коэффициент, величина которого зависит от вида поверхности, на которой происходит конденсация;

λ_k – теплопроводность конденсата, Вт/(м·К);

ρ_k – плотность конденсата, кг/м³;

r – удельная теплота конденсации пара, Дж/кг;

μ_k – динамическая вязкость конденсата, Па·с;

l – характерный вертикальный размер поверхности, м;

ΔT – температурный напор между паром и поверхностью конденсации, К.

Формулы, следующие одна за другой, не разделенные текстом, разделяют запятой, записывая каждую на отдельной строке. Формулы следует записывать следующим образом:

1) симметрично тексту (ГОСТ 2.105);

2) с удвоенного абзачного отступа (ГОСТ 7.32).

Переносить формулы, а также выполняемые по ним расчеты на следующую строку допускается только на знаках математических операций и других математических знаках, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы (расчета) на знаке умножения применяют знак «×».

Формулы и уравнения в пределах одного раздела, приложения должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами. Номера формул включают номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер формулы, разделенные точкой и взятые в круглые скобки, например: (3.1), (Б.14). Номер формулы следует проставлять вплотную у правого поля текста. Ссылки на формулы, ранее приведенные в тексте записки, а также на формулы в приложениях необходимо выполнять, используя их номера, например: «... по формуле (2.8)...», «... расчетная зависимость (А.6) ...».

Порядок изложения и упоминания математических уравнений в записке должен соответствовать порядку изложения и упоминания формул.

7.18 Изложение расчетов по формулам и уравнениям производится после записи данных формул и уравнений, пояснения условных обозначений, входящих в них, и установления численных значений всех величин, кроме определяемой. При записи расчетов размерность величин не записывают, за исключением величины, выражающей конечный результат. При установлении численных значений величин необходимо давать ссылки на источники, из которых они получены. Ссылка на величины, ранее установленные (рассчитанные) в тексте записки следует давать только в случае необходимости. Если величина параметра принята исполнителем расчетов, то это должно быть указано.

Пример оформления фрагмента расчетов:

«Коэффициент теплоотдачи от пара к стенке горизонтального кожухотрубчатого конденсатора α_n , Вт/(м²·К), рассчитываем по формуле:

$$\alpha_n = 0,728\varepsilon^4 \sqrt{\frac{\lambda_k^3 \rho_k^2 g r}{\mu_k d_n \Delta T}}, \quad (7.2)$$

где ε – коэффициент, величина которого зависит от числа вертикальных рядов труб;

λ_k – теплопроводность конденсата (воды), Вт/(м·К);

ρ_k – плотность конденсата, кг/м³;

r – удельная теплота конденсации водяного пара, Дж/кг;

μ_k – динамическая вязкость конденсата, Па·с;

ΔT – температурный напор между паром и стенкой трубы, К.

Для горизонтального теплообменника с общим числом труб, равным 244, и числом их вертикальных рядов, равным 12, $\varepsilon = 0,63$ [12].

При средней температуре пленки конденсата $T_{пл} = 415$ К $\lambda_k = 0,685$ Вт/(м·К), $\rho_k = 925$ кг/м³, $\mu_k = 1,92 \cdot 10^{-4}$ Па·с [7]. При давлении водяного пара $P_n = 0,4$ МПа $r = 2,133 \cdot 10^6$ Дж/кг [8]. В первом приближении при расчете принимаем $\Delta T = 4$ К.

$$\begin{aligned} \alpha_n &= 0,728 \cdot 0,63^4 \sqrt{\frac{0,685^3 \cdot 925^2 \cdot 9,81 \cdot 2,133 \cdot 10^6}{1,92 \cdot 10^{-4} \cdot 0,025 \cdot 4}} = \\ &= 1,073 \cdot 10^4 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}. \end{aligned}$$

Температуру поверхности стенки ...».

Примечания:

1) Обозначения « g » и « d_n » не пояснены после формулы, т. к. в тексте записки пояснение этих символов было дано ранее, также как и численные значения обозначенных этими символами величин – ускорения свободного падения и наружного диаметра труб.

2) Числа в квадратных скобках «[12]», «[7]», «[8]» представляют собой номера источников, из которых получены соответствующие числовые значения величин.

При проведении циклических расчетов (расчетов с использованием одной и той же формулы, а также расчетов с использованием определенной группы формул по одному и тому же алгоритму с подстановкой варьируемых исходных величин) в тексте записки следует приводить один пример расчета. Для всех вариантов расчетов исходные данные и результаты необходимо представить в виде таблицы. При демонстрации примера расчета недопустимо представлять пример с промежуточными и окончательными результатами, числовые значения которых равны нулю.

7.19 При изложении расчетов, выполняемых с помощью заимствованных компьютерных программ, следует:

– сделать ссылку в тексте записки на данную компьютерную программу как на источник информации;

– записать с необходимыми обоснованиями, ссылками на источники, обозначениями и единицами измерений массив исходных данных для расчета;

– записать с обозначениями и единицами измерений массив величин, представляющих собой результаты расчета.

7.20 При изложении расчетов, выполненных с помощью компьютерных программ, разработанных студентом-дипломником, следует:

– представить в тексте соответствующего раздела алгоритм выполнения расчетов с необходимыми формулами, обоснованиями, описанием логических операций;

– представить в приложениях таблицу идентификаторов компьютерной программы и ее листинг;

– записать в тексте соответствующего раздела массивы исходных данных с необходимыми ссылками на источники и обоснованиями;

– записать массив величин, представляющих результаты расчета.

Разработанная студентом-дипломником компьютерная программа может быть проиллюстрирована блок-схемой.

7.21 Примечания следует помещать в пояснительной записке, если необходимы пояснения к содержанию текста, таблиц или иллюстраций. Примечания не должны содержать требований.

Примечания необходимо помещать непосредственно после текстового материала (рекомендуется в конце пункта, подпункта), таблицы или графического материала, к которым они относятся, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» следует ставить тире, а за ним с прописной буквы печатать текст примечания. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Номер примечания от его текста точкой не отделяют. Примечание к таблице необходимо помещать в конце таблицы над чертой, обозначающей ее окончание.

Текст примечаний рекомендуется выделять, печатая их шрифтом размером 12 пт.

Пример записи примечания:

Примечание – При расчетах центрифуг силу тяжести не учитывают из-за того, что ее величина мала по сравнению с величиной центробежной силы.

7.22 В пояснительной записке при необходимости приводятся ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, перечисления, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения данной записки, а также на литературные источники, периодические издания, стандарты, нормативные документы, технические условия и другие документы, электронные информационные ресурсы.

Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, перечисления, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения записки следует выполнять по следующим примерам:

- «... технологическая схема производства, описанная в разделе 2...»;
- «... в пункте 2.4.1 настоящей записки обосновано применение оребренных труб...»;
- «... по пункту б) перечисления...»;
- «... результаты расчетов занесены в таблицу 4.1 ...»;
- «... шпоночный паз вала, изображенного на рисунке 3.8, ...»;
- «... в результате расчетов, проведенных по зависимости (5.3), ...»;
- «... формы некоторых бланков статистической отчетности представлены в приложении Д ...».

При указании ссылок на литературные источники, периодические издания, стандарты, нормативные документы, технические условия,

другие документы и электронные информационные ресурсы ссылки следует давать на источник в целом. Ссылку выполняют с указанием порядкового номера источника, под которым он внесен в «Список использованных источников» пояснительной записки, заключая его в квадратные скобки. Допускается детализовать ссылки на источники, перечисленные в данном абзаце, указаниями на раздел, подраздел, пункт, приложение, формулу, рисунок. Указания, детализующие ссылку, следует записывать вне скобок.

Примеры выполнения ссылок на источники, перечисленные в предыдущем абзаце:

- «... монография В. М. Рамма [4] ...»;
- «... согласно стандарту [7], п. 3.4, ...»;
- «... составы природного газа для различных магистральных трубопроводов приведены в таблице 4.11 справочника [12] ...»;
- «... при расчете по формуле (11) из статьи [10] погрешность ...»;
- «... схема фрезерного станка [6], рисунок 3.2 ...».

7.23 Список использованных источников включает сведения обо всех источниках (учебниках, справочниках, монографиях и др. литературе, периодических изданиях, статьях из них, нормативно-технической, руководящей и законодательной документации, электронных информационных ресурсах), записанные в порядке появления ссылок на них в тексте. Источники в данном списке нумеруют по порядку арабскими цифрами. Описание каждого источника в списке следует оформлять с абзацного отступа, руководствуясь требованиями ГОСТ 7.1. Описание источника в списке включает его порядковый номер, который не отделяют точкой от текста описания.

Образцы библиографических описаний различных источников приведены в приложении Д.

8. ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

8.1. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, рисунки, фотоснимки) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, а именно, после окончания абзаца с упоминанием иллюстрации. Иллюстрацию, для размещения которой недостаточно места на соответствующей странице, необходимо располагать в начале следующей страницы. Допускается размещение иллюстраций на отдельных листах. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

8.2. Иллюстрации выполняют с применением компьютерной техники или от руки. Цвет исполнения иллюстраций – черный (при выполнении от руки следует использовать черные чернила, пасту, тушь). Допускается выполнение цветных иллюстраций, предпочтительно диаграмм, фотоснимков и схем.

Исполнение иллюстраций, представляющих собой чертежи и схемы, должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД и СПДС, а графиков и диаграмм-рекомендаций Р 50-77-88.

Фотоснимки формата меньше А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги либо воспроизведены на них копированием.

8.3 Иллюстрации следует нумеровать в пределах каждого раздела и приложения арабскими цифрами. Номер иллюстрации включает номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер по разделу (приложению), разделенные точкой, например: Рисунок 2.3; Рисунок А.4.

8.4 Иллюстрации должны иметь наименования. При необходимости иллюстрации снабжаются пояснительными данными (подрисуночным текстом). Слово «Рисунок» с порядковым номером и наименование иллюстрации помещают после пояснительных данных и записывают следующим образом:

Рисунок 3.2 – Граф вычислительного алгоритма

Рисунок отделяют от текста интервалом 14 пт.

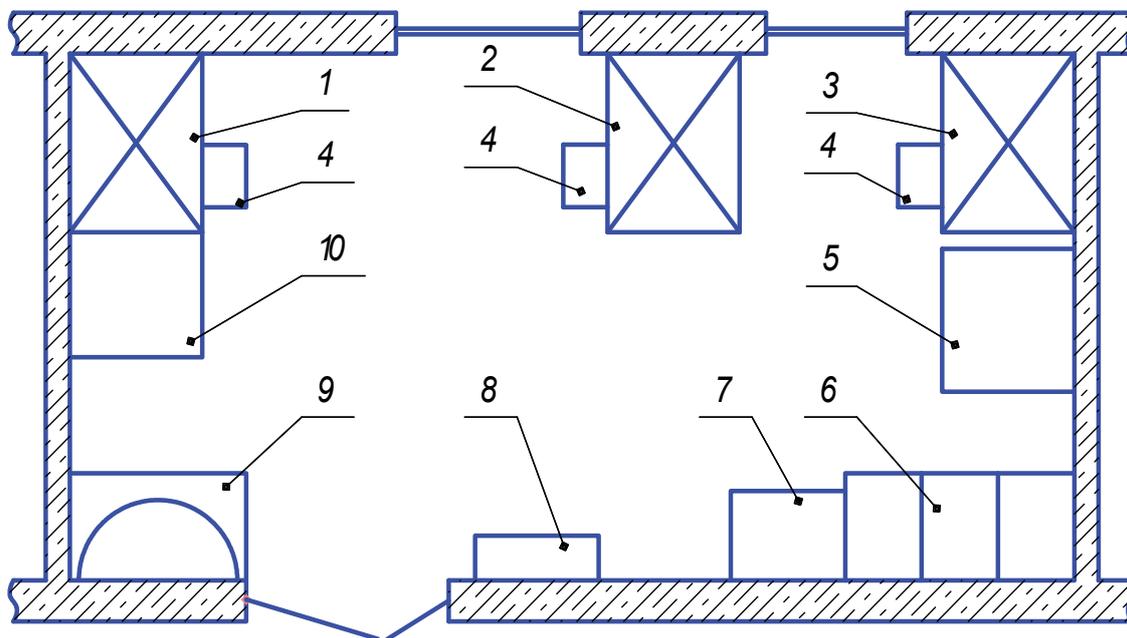
8.5 При ссылках на иллюстрации следует писать: «... в соответствии с рисунком 3.2 ...»; «... на рисунке Б.3 представлен фотоснимок ...».

Не допускается отрыв (перенос со страницы на страницу) иллюстрации от подрисуночной подписи и наименования иллюстрации.

8.6 В обоснованных случаях допускается выполнение рисунков на отдельных листах формата А4 с размещением их наименования

и подрисовочных подписей вдоль длинной стороны листа. При этом рисунок должен читаться при повороте листа на 90° по часовой стрелке.

Пример оформления рисунка:



1 – стол лабораторный химический; 2 – стол письменный; 3 – стол с компьютером;
4 – стул; 5 – спектрофотометр; 6 – шкаф вытяжной; 7 – весы аналитические;
8 – щит электрический; 9 – умывальник; 10 – стеллаж для посуды, реактивов
и мелкого оборудования

Рисунок 2.5 – Схема размещения оборудования и мебели в лаборатории

9. ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦ

9.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы. Нижнюю ограничивающую горизонтальную черту при переносе таблицы не проводят.

9.2 Таблицы в пределах раздела (приложения) нумеруют арабскими цифрами. Номер таблицы включает номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер, которые разделяют точкой. Запись заголовка таблицы начинают со слова «Таблица», первую букву которого размещают над левым углом таблицы, затем пишут ее номер, а далее через тире строчными буквами, кроме первой прописной, название таблицы.

Пример:

Таблица 5.2 – Характеристики шариковых подшипников, выпускаемых в Беларуси

9.3 Таблицу следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором она упоминается. При этом недопустимо отрывать заголовок таблицы, а также заголовок от головки при переносе на другую страницу.

Таблицу следует отделять от текста интервалом 12 (18) пт. Допускается в обоснованных случаях оформлять таблицы, размещая их заголовок и головку вдоль длинной стороны листа таким образом, чтобы таблица читалась при повороте листа на 90° по часовой стрелке. В указанном случае таблицу (таблицы) следует размещать на отдельных листах формата А4. Допускается переносить таблицу со страницы на страницу с соблюдением требований, приведенных в предыдущем абзаце настоящего пункта. При переносе части таблицы на другую (другие) страницы слово «Таблица», ее номер и название записывают один раз над первой частью таблицы. На последующей странице (страницах) над левым углом части (частей) продолжения таблицы пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 3.2».

Если строки и графы таблицы выходят за формат одной страницы, то в первом случае повторяют головку, а во втором случае боковик.

Допускается при делении таблицы и переносе со страницы на страницу в первой части ее графы головки (строки боковика) нуме-

ровать арабскими цифрами. В таком случае на последующих страницах головку (боковик) заменяют номерами граф (строк).

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке 1.

В графах (строках) таблицы, отмеченных в примере оформления знаком «*», запись слов (словосочетаний) следует начинать с прописной буквы. Графу с примечанием (примечаниями) в таблице используют по мере необходимости.

9.4 На все таблицы в записке должны быть приведены ссылки. При ссылке следует писать слово таблица с указанием ее номера, например: «... в таблице 3.2».

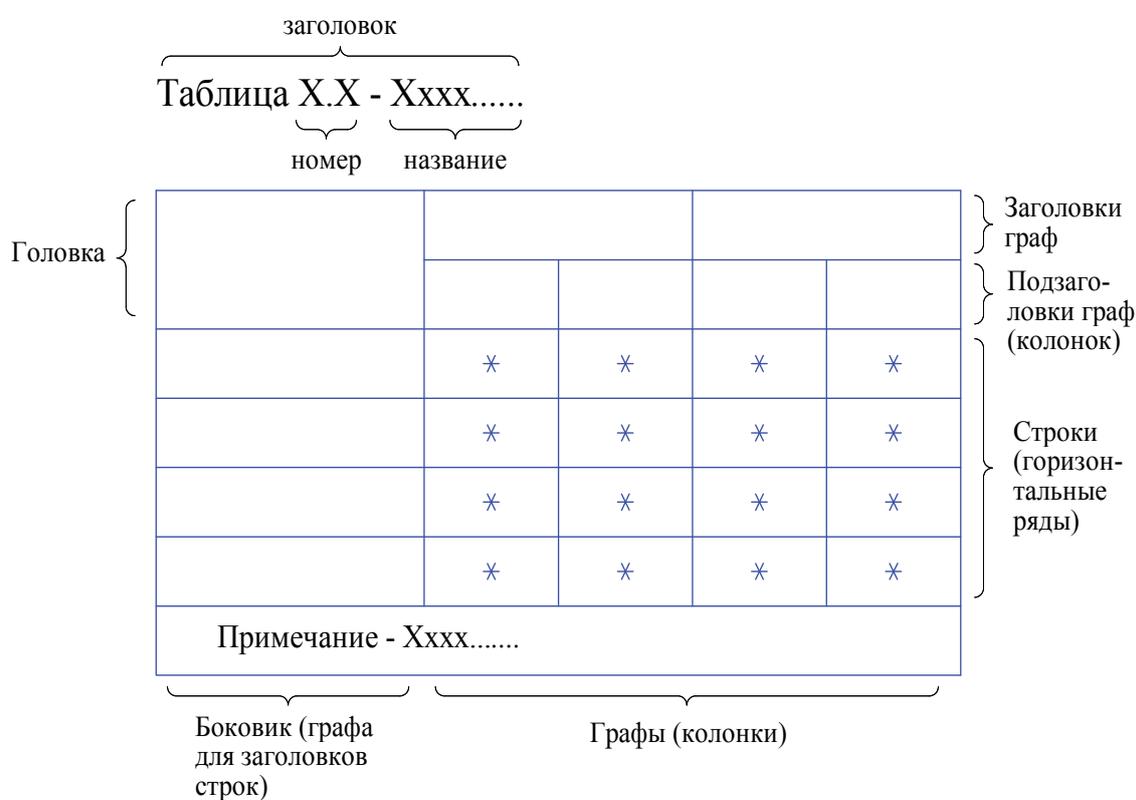


Рисунок 1 – Оформление таблицы

9.5 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф:

- со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком;
- с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков таблиц, заголовков и подзаголовков их граф и строк точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, предшествующих таблице. Показатели с одним и тем же буквенным индексом группируют последовательно в порядке возрастания индексов.

Для размерных величин их размерности, как правило, приводят в заголовках граф (строк) и записывают в конце заголовка. Размерности при этом отделяют от остального текста заголовка запятой. Исключение: запись единиц плоского угла приводят в каждой строке у соответствующих числовых значений по примеру: $7^{\circ}20'30''$.

Размерности, общие для всех числовых значений показателей таблицы, следует указывать над ее правым углом ниже заголовка, например: «В миллиметрах».

При представлении числовых значений показателя в строках таблицы с различными размерностями размерности величины указывают после каждого числового значения в соответствующей строке.

9.6 Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Головка таблицы и ее боковик должны быть отделены горизонтальной и вертикальной линиями от остальных частей таблицы. Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет чтение таблицы.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение.

9.7 Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами возможна при переносе таблицы со страницы на страницу (см. п. 9.3), а также при необходимости ссылок на конкретные графы в тексте записки. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера указывают в первой графе (боковике) перед наименованиями этих показателей и т. п. без разделяющей точки.

9.8 Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то этот текст после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении – словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся чисел, марок, знаков, математических

и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке не приводят, то в соответствующем месте ставят прочерк.

9.9 Числовые значения, приведенные в графах таблиц, должны проставляться таким образом, чтобы разряды чисел, относящихся к одному показателю, по всей графе были расположены один под другим. В одной графе, как правило, должно быть соблюдено одинаковое число десятичных знаков для всех значений величин. Числовые значения допусков величин, одинаковые для всех строк графы, следует указывать в ее заголовке по примеру: Диаметр $D \pm 0,2$, мм.

9.10 Таблицы, форма, содержание и исполнение которых регламентируется нормативно-технической и иной документацией, следует выполнять в соответствии с требованиями данной документации.

9.11 При наличии в записке небольшого по объему систематизированного цифрового материала его не следует оформлять в виде таблицы, а необходимо давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример:

Основные параметры ректификационной колонны:

диаметр..... 1200 мм;

высота..... 14 800 мм;

межтарельчатое расстояние..... 400 мм;

число ситчатых тарелок..... 20 штук.

Примечание – Специфические требования и указания по оформлению таблиц, не приведенные в настоящем стандарте, представлены в ГОСТ 2.105.

10. СНОСКИ

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в пояснительной записке, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, – в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения.

Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Пример: «... печатающее устройство²⁾...».

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы.

Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками (*). Применять более четырех звездочек не рекомендуется.

11. ПРИМЕЧАНИЯ И ПРИМЕРЫ

Примечания приводят в пояснительной записке, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания не должны содержать требований (исключения составляют примечания к таблицам и рисункам). Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которой относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Примеры могут быть приведены в тех случаях, когда они поясняют положения пояснительной записки или способствуют более кратко их изложению.

Примеры размещают, нумеруют и оформляют так же, как и примечания.

12. ОФОРМЛЕНИЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО УКАЗАТЕЛЯ «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»

Источники (документы), использованные при составлении текста пояснительной записки, помещают в конце пояснительной записки после заключения в виде библиографического указателя «Список использованных источников». Заголовок «Список использованных источников» записывают строчными буквами, начиная с прописной, с новой страницы симметрично тексту.

Сведения об источниках в указателе (библиографические записи) следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте пояснительной записки, нумеровать арабскими цифрами без точки и писать с абзацного отступа.

Ссылки на использованные источники необходимо приводить в квадратных скобках.

Без ссылок в тексте пояснительной записки разрешается использовать сведения, полученные на лекциях, семинарских, практических и лабораторных занятиях. Однако использованные учебные, учебно-методические материалы и пособия должны быть приведены в конце указателя.

Библиографические записи в указателе «Список использованных источников» должны быть выполнены в точном соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.1–2003.

Библиографическая запись включает библиографическое описание, а также может содержать заголовок, термины индексирования (классификационные индексы и предметные рубрики), аннотацию (реферат), шифры хранения документа, справки о добавочных библиографических записях, дату завершения обработки документа, сведения служебного характера.

Библиографическое описание является основной частью библиографической записи и содержит библиографические сведения о документе, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа.

Если у документа (книги, статьи и т. д.) один, два или три автора, то перед заглавием пишется только первый из них, после фамилии ставится запятая, далее идут инициалы. В сведениях об ответственности (после заглавия, за косой чертой) записываются все авторы: один, два или три – в той форме, как в документе; инициалы, как правило, располагаются перед фамилией.

Если у документа более трех авторов, он описывается по заглавию, т. е. все авторы пишутся только в сведениях об ответственности.

При необходимости сокращения количества авторов в сведениях об ответственности приводят фамилию и инициалы первого автора с добавлением сокращения «и другие», т. е. [и др.], или его эквивалента на латинском языке [et al.].

Обозначение индивидуального номера книги (ISBN) в библиографическом описании является обязательным.

Примеры библиографических записей приведены в приложении Д.

13. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

13.1. Общие положения

Алгоритм – точное предписание исполнителю совершить определенную последовательность действий для достижения поставленной цели за конечное число шагов.

Программа – данные, предназначенные для управления конкретными компонентами системы обработки информации в целях реализации определенного алгоритма.

Программы подразделяют на следующие виды:

– компонент – программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса;

– комплекс – программа, состоящая из двух и более компонентов и (или) комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса.

Программное средство (ПС) – объект, состоящий из программ, процедур, правил, а также, если предусмотрено, сопутствующих им документации и данных, относящихся к функционированию системы обработки информации.

Программное обеспечение (ПО) – совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для их эксплуатации.

По видам выполняемых функций программное обеспечение подразделяется на системное, прикладное и инструментальное.

Программный модуль – программа или функционально завершённый фрагмент программы, предназначенный для хранения, трансляции, объединения с другими программными модулями и загрузки в оперативную память.

Различают следующие типы программных модулей:

– стандартные модули, входящие в язык программирования;

– пользовательские модули, предназначенные для упрощения работы программистов.

К программным относят документы, содержащие в зависимости от назначения данные, необходимые для разработки, производства, эксплуатации и сопровождения программ или программных средств.

В пояснительной записке к дипломному проекту (работе) рекомендуется приводить следующие виды программных документов:

- описание применения;
- описание программы;
- руководство системного программиста;
- руководство программиста;
- руководство оператора;
- текст программы.

Примечание: описание применения и руководства системного программиста, программиста и оператора являются эксплуатационными программными документами.

13.2. Описание применения

Текст документа включает следующие части:

- назначение программы;
- условия применения;
- описание задачи;
- входные и выходные данные.

В зависимости от особенностей программы допускается вводить дополнительные части или объединять отдельные части.

В части «Назначение программы» указывают назначение, возможности программы, ее основные характеристики, ограничения, накладываемые на область применения программы.

В части «Условия применения» указывают условия, требуемые для выполнения программы (требования к необходимым для данной программы техническим средствам и другим программам, общие характеристики входной и выходной информации, а также требования и условия организационного, технического и технологического характера и т. п.).

В части «Описание задачи» должны быть указаны определения задачи и методы ее решения.

В части «Входные и выходные данные» нужно указать сведения о входных и выходных данных.

13.3. Описание программы

Описание программы содержит следующие части:

- общие сведения;
- функциональное назначение;
- описание логической структуры;
- используемые технические средства;

- вызов и загрузка;
- входные данные;
- выходные данные.

В зависимости от особенностей программы допускается вводить дополнительные части.

В части «Общие сведения» указывают:

- наименование программы;
- автора, дату создания, версию программы;
- программную среду и программное обеспечение, необходимые для функционирования программы, а также рекомендации по выбору версий и модификаций;
- языки программирования, на которых написана программа;
- новые возможности и отличия от предыдущих версий и модификаций.

В части «Описание логической структуры» указываются:

- алгоритм программы;
- используемые методы и типовые проектные решения;
- структура программы с описанием функций составных частей, их проблемной и машинной ориентации и связей между ними;
- связи программы с другими программами;
- используемые стандартные протоколы связи.

Описание логической структуры программы выполняют на основании исходного текста программы.

В части «Используемые технические средства» указывают типы ЭВМ и устройств, используемых при работе программы.

В части «Вызов и загрузка» описываются:

- способ вызова программы с соответствующего носителя данных;
- входные точки программы.

Допускается упоминать адреса загрузки, сведения об использовании оперативной и внешней памяти, объем программы.

В части «Входные данные» указывают:

- характер и организацию входных данных;
- описание предварительной подготовки входных данных;
- формат, описание и способ кодирования входных данных.

В части «Выходные данные» описывают:

- характер и организацию выходных данных;
- формат, описание и способ кодирования выходных данных;
- возможности управления форматом и полнотой получаемых выходных данных.

Допускается иллюстрировать содержание частей пояснительными примерами, таблицами, схемами, графиками.

В приложении к описанию программы допускается приводить различные материалы, которые нецелесообразно включать в документ «Описание программы».

13.4. Руководство пользователя

Руководство пользователя (оператора) должно содержать следующие части:

- назначение программы;
- условия выполнения программы;
- выполнение программы;
- сообщения оператору.

В зависимости от особенностей документа допускается объединять отдельные части или вводить новые.

В части «Назначение программы» указываются сведения о назначении программы и информация, достаточная для понимания функций программы и ее эксплуатации.

В части «Условия выполнения программы» указываются условия, необходимые для выполнения программы (минимальный и (или) максимальный состав аппаратных и программных средств и т. п.).

В части «Выполнение программы» указывается последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы, приводится описание функций, формата и возможных вариантов команд, с помощью которых оператор осуществляет загрузку и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.

В части «Сообщения оператору» должны быть приведены тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия оператора (в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т. п.).

Допускается содержание частей иллюстрировать поясняющими примерами, таблицами, схемами, графиками.

В приложение к руководству оператора можно включать различные материалы, которые нецелесообразно включать в части руководства.

В пояснительной записке к дипломному проекту (работе) допускается объединять руководство системного программиста, руководство программиста и руководство оператора в руководство пользова-

теля с коррекцией содержимого объединяемых документов для исключения дублирования содержащихся в них сведений.

13.5. Текст программы

Документ состоит из одной или нескольких частей, которым дают наименования.

Допускается вводить наименования и для совокупности частей.

Каждая из этих частей реализуется одним из типов символической записи, например:

- символическая запись на исходном языке;
- символическая запись на промежуточных языках;
- символическое представление машинных кодов.

В начале каждой части документа рекомендуется указывать:

- назначение части;
- содержание части;
- процедуры, функции и другие компоненты программы, которые включены в данную часть, место их использования.

В первой части дополнительно рекомендуется приводить:

- наименование программы;
- обозначение программы;
- используемые для написания программы языки программирования;
- перечень и краткое описание выполняемых функций;
- перечень обозначений функций и процедур, которые включены в данную программу;
- перечень обозначений и краткое описание используемых функций и процедур, вызываемых из других программ или системных библиотек;
- перечень и типы глобальных переменных и констант;
- правила образования имен (идентификаторов) переменных, констант, функций, процедур или ссылка на документ, в котором эти правила установлены;
- перечень входных и выходных данных с пояснением их смысла в терминах предметной области, для использования в которой предназначена программа.

В частях документа объединяют модули, реализованные на одном языке программирования, или функции, процедуры и другие компоненты программы, обеспечивающие решение отдельной задачи, и т. д.

При реализации модулей, функций, процедур и других компонентов программы необходимо соблюдать следующие правила:

– обращения к одной функции в разных частях программы должны использовать единый способ восстановления информации вызвавшей ее программы;

– процедуры возврата управления из функций и процедур должны быть единообразными;

– программы, написанные на одном языке программирования, должны использовать единый способ восстановления информации вызвавшей ее программы;

– процедуры и функции, написанные на одном языке, должны единообразным способом передавать значения в вызвавшую их процедуру или функцию;

– каждая функция и процедура должны иметь одну точку входа и одну точку выхода;

– в циклах для параметра, начального и конечного значений диапазона его изменения должны быть использованы переменные одного типа;

– каждый цикл должен иметь один вход и один выход;

– не следует использовать «бесконечные» циклы;

– число переходов по условию должно быть минимизировано;

– не следует использовать условные операторы и циклы с большой глубиной вложенности;

– не следует использовать операторы безусловной передачи управления, особенно, если они нарушают направление выполнения операторов;

– в логических (булевых) выражениях переменные и соответствующие им операции следует располагать в порядке уменьшения их влияния на возможность получения отрицательного результата;

– каждая глобальная переменная должна быть объявлена явно во всех модулях, где она используется.

В символическую запись модулей, функций, процедур и других компонентов программы рекомендуется включать комментарии:

– к определениям функций и процедур;

– к интерфейсам;

– к группам функционально или каким-либо другим способом связанных описаний;

– к труднопонимаемым частям программы;

– к операторам ветвления;

– к машинозависимым частям программы;

– к точкам выхода из функций и процедур.

Текст комментария должен давать дополнительную информацию, облегчающую понимание программы или ее части, назначение и способ

использования ее элементов, а не повторять текст оператора.

При реализации модулей, функций, процедур и других компонентов программы на исходном языке программирования рекомендуется соблюдать следующие правила:

- в одной строке должен быть записан не более чем один оператор;
- в циклах и условных операторах должны быть использованы отступы и комментарии, позволяющие выделять группы операторов, выполняемых в данном цикле, или ветви условного оператора передачи управления.

13.6. Перечень графического (иллюстративного) материала

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКОГО (ИЛЛЮСТРАТИВНОГО) МАТЕРИАЛА следует приводить в виде текста после наименования раздела, выполненного прописными буквами. В тексте указать порядковый номер, названия графического материала в соответствии с основной надписью, обозначение по настоящему стандарту и формат чертежа.

13.7. Приложения

13.7.1 В приложениях к пояснительной записке следует помещать весь вспомогательный материал: заказы от предприятия на выполнение курсового проекта (работы), промежуточные расчеты, таблицы и иллюстрации вспомогательного характера, журналы наблюдений, акты испытаний и т. п.

Приложения, как правило, выполняются на листах формата А4.

13.7.2 Приложения должны иметь общую с остальной частью записки сквозную нумерацию страниц. В тексте документа на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номера и заголовка.

13.7.3 Приложения к текстовым документам должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.105. Их располагают с новой страницы с указанием наверху, посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения строчными буквами пишут слово «обязательное», для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Приложения должны иметь заголовки, которые записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения по ГОСТ 2.105 обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О,

Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется буква, указывающая его последовательность. Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

13.7.4 Текстовые конструкторские и технологические документы следует выполнять по формам и заполнять по правилам, предусмотренным стандартами ЕСКД, СПДС и БСТД для этих документов, помещать в пояснительной записке после текста соответствующего раздела. Листы документа, кроме собственной нумерации, нумеровать как страницы пояснительной записки и вносить в ее содержание.

13.7.5 Пояснительная записка должна быть переплетена или помещена в стандартную папку для дипломного проектирования.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ГРАФИЧЕСКОМУ И ИЛЛЮСТРАТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ

14.1 Графический материал курсового проекта (работы) должен отвечать требованиям стандартов и наибольшей наглядности представленных результатов.

14.2 Графический материал дипломного проекта (работы) представляется в виде чертежей, схем, графиков и т. д. формата А1. Содержание чертежей определяется видом дипломного проекта (конструкторский, технологический, исследовательский).

14.3 Для защиты курсовых проектов рекомендуются следующие виды чертежей, схем, графиков:

- схемы функциональной, организационной и технической структуры системы;
- сетевые графики и временные диаграммы;
- схемы алгоритмов;
- схемы программного обеспечения;
- UML-диаграммы.

Графический материал дипломного проекта должен быть оформлен в соответствии с ЕСКД, а также требованиями действующих ГОСТов. Графический материал (схемы, перечень элементов) может выноситься в приложения. Не допускается пояснять работу алгоритма (алгоритмов) в тексте записки, ссылаясь на графический материал приложений. Должны быть приведены все необходимые поясняющие рисунки в самом тексте пояснительной записки.

Обозначение документа в основной надписи производится в соответствии со следующей схемой:

XXXX X XXX XXX XX,
1 2 3 4 5

где 1 – РТДП – для дипломных проектов; РТКП – для курсовых проектов;

- 2 – индекс иерархии документа (от 0 до 8);
- 3 – условное обозначение изделия по классификатору;
- 4 – порядковый номер документа (например 003 – третий документ);
- 5 – индекс чертежа: СС – схема структуры системы; СГ – сетевые графики; СА – схема алгоритма, СП – схема программного обеспечения и т. д.

Наименование и код схем определяют их вид и типом.

Код схемы должен состоять из буквенной части, определяющей вид схемы, и цифровой части, определяющей тип схемы.

14.4. Правила выполнения схем алгоритмов и программ

Схемы алгоритмов, программ, данных и систем (далее – схемы) состоят из имеющих заданное значение символов, краткого пояснительного текста и соединяющих линий.

Символы используются в схемах данных, программ, работы системы, взаимодействия программ и ресурсов системы.

Приведем определения основных понятий.

Основной символ – символ, используемый в тех случаях, когда точный тип (вид) процесса или носителя данных неизвестен или отсутствует необходимость в описании фактического носителя данных.

Специфический символ – символ, используемый в тех случаях, когда известен точный тип (вид) процесса или носителя данных или когда необходимо описать фактический носитель данных.

Схема – графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения операций, данных, потока, оборудования и т. д.

Схемы данных отображают путь данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных. Схема данных состоит из символов данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных); символов процесса, который следует выполнить над данными (символы процесса могут также указывать функции, выполняемые ЭВМ); символов линий (линейных символов) и специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Символы данных предшествуют и следуют за символами процесса. Схема данных начинается и заканчивается символами данных (за исключением специальных символов – «соединитель» и «терминатор»).

Схемы программ отображают последовательность операций в программах. Схема программы состоит из символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных, линейных символов, указывающих поток управления, и специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы программы.

Схемы работы системы отображают управление операциями и поток данных в системе. Схема работы системы состоит из символов данных, указывающих на наличие данных, символов процесса, указывающих на операции над данными, линейных символов, указывающих на потоки данных и поток управления, специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения блок-схемы.

Схемы взаимодействия программ отображают путь активаций программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа в схеме взаимодействия программ показывается только один раз (в схеме работы системы программа может изображаться более чем в одном потоке управления). Схема взаимодействия программ состоит из символов данных, символов процесса, линейных символов и специальных символов.

Схемы ресурсов системы отображают конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач. Схема ресурсов состоит из символов данных, отображающих входные, выходные и запоминающие устройства ЭВМ; символов процесса, отображающих процессоры – центральные процессоры, каналы и т. д.; линейных символов и специальных символов.

!!!Описание символов схем представлено в приложении Ж.

Символ предназначен для графической идентификации функции, которую он отображает, независимо от текста внутри этого символа.

Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

Символы должны быть по возможности одного размера.

Они могут быть вычерчены в любой ориентации, но предпочтительной является горизонтальная ориентация.

Минимальное количество текста, необходимое для понимания функции данного символа, следует помещать внутри символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз, независимо от направления потока. Например, на рис. 14.1 вид *а* должен быть прочитан как вид *б*.

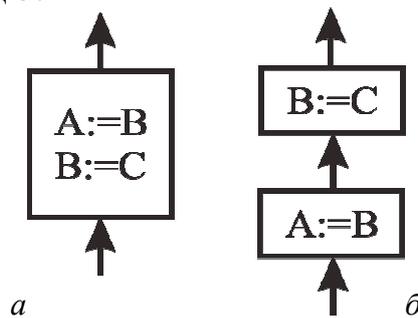


Рисунок 14.1. Чтение вида *а*

В схемах символу может быть присвоен идентификатор, который должен помещаться слева над символом, как это показано на рис. 14.2 (например, для ссылки в других частях документации).

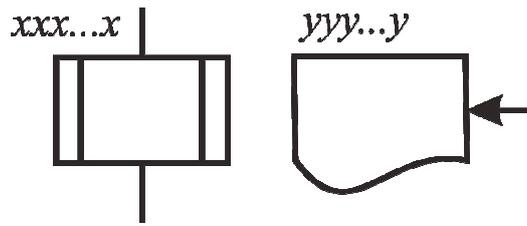


Рисунок 14.2. Идентификаторы над символами

В схемах допускается краткая информация о символе (описание, уточнение или другие перекрестные ссылки для более полного понимания функции как части системы). Описание символа должно быть расположено справа над символом (рис. 14.3).

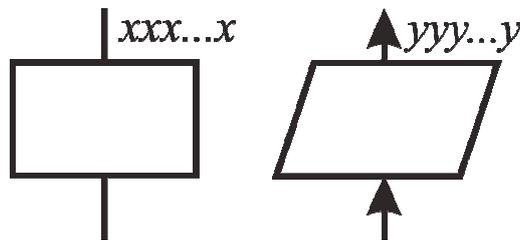


Рис. 14.3. Размещение описания символа

В схемах может использоваться подробное представление, которое обозначается с помощью символа с полосой для процесса или данных. Символ с полосой указывает, что в этом же комплекте документации в другом месте имеется более подробное представление.

Символ с полосой представляет собой любой символ, внутри которого в верхней части проведена горизонтальная линия. Между этой линией и верхней линией символа помещается идентификатор, указывающий на подробное представление данного символа.

Потоки данных или потоки управления в схемах показываются линиями. Направление потока слева направо и сверху вниз считается стандартным.

В случаях, когда необходимо внести большую ясность в схему (например, при соединениях), на линиях используются стрелки. Если поток имеет направление, отличное от стандартного, стрелки должны указывать это направление.

В схемах следует избегать пересечения линий. Пересекающиеся линии не имеют логической связи между собой, поэтому изменения направления в точках пересечения не допускаются.

Две или более входящих линии могут объединяться в одну исходящую линию, место объединения которых должно быть смещено.

Линии в схемах должны подходить к символу слева или сверху, а исходить справа или снизу. Линии должны быть направлены к центру символа.

При необходимости линии в схемах следует разрывать во избежание излишних пересечений или слишком длинных линий, а также в случае, если схема расположена на нескольких страницах. Ссылки на страницы могут быть приведены совместно с символом комментария для их соединителей.

Несколько выходов из символа следует показывать:

- несколькими линиями от данного символа к другим символам;
- одной линией от данного символа, которая затем разветвляется в соответствующее число линий.

Каждый выход из символа должен сопровождаться соответствующими значениями условий, чтобы показать логический путь (который он представляет), с тем чтобы эти условия и соответствующие ссылки были идентифицированы.

Вместо одного символа с соответствующим текстом могут быть использованы несколько символов с перекрытием изображения, каждый из которых содержит описательный текст.

Когда несколько символов представляют упорядоченное множество, это упорядочение должно располагаться от переднего (первого) к заднему (последнему).

!!!Примеры применения символов и выполнения схем представлены в приложении Ж.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ССЫЛОК

ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.701-84. Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.702-75. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем.

ГОСТ 2.708-81. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.

ГОСТ 2.721-74 и ГОСТ 2.770-68. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах.

ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила оформления.

ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации. Общие положения.

ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.

ГОСТ 19.401-2000. Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества.

ГОСТ 19.402-2000. Единая система программной документации. Описание программы. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества.

ГОСТ 19.503-79. Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.504-79. Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.505-79. Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

ГОСТ 19781-90. Программное обеспечение систем обработки информации. Термины и определения.

СТБ 1.5-96. Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

**ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ
ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
Кафедра _____
Специальность _____
Специализация _____

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ (РАБОТЕ) НА ТЕМУ:**

Дипломник _____
Руководитель проекта (работы) _____
Заведующий кафедрой _____

Курсовой проект защищен с оценкой _____

Минск 201__

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БЛАНКА ЗАДАНИЯ

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛО-
ГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____ Кафедра _____
Специальность _____
Специализация _____

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
_____ (_____)
« ____ » _____ 20__

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ) СТУДЕНТА

1. Тема проекта (работы) _____

_____ утверждена приказом по университету от « ____ » _____ 20__ г. № _____

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) _____ 20__ г.

3. Исходные данные к проекту (работе) _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) _____

6. Консультанты по проекту (работе) с указанием относящихся к ним разделов проекта (работы)

Раздел	Консультант

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(подпись)

8. Календарный план

№ п/п	Наименование этапов курсового проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание

Студент _____ Руководитель проекта _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПОРЯДОК СОСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО ВОСЬМИЗНАЧНОГО ИНДЕКСА КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

БГТУ ХХХХХХХХ. 2014

Первая цифра — код факультета.

Две последующие цифры – номер выпускаемой кафедры.

Четвертая и пятая цифра обозначают код специальности.

Три последние цифры обозначают порядковый номер проекта по приказу ректора университета об утверждении тематики дипломных проектов.

Для студентов ИСиТ: БГТУ 64419ХХХ. 2014

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ В СПИСКЕ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Характеристика источника	Пример оформления
1	2
Один, два или три автора	Котаў, А. І. Гісторыя Беларусі і сусветная цывілізацыя / А. І. Котаў. – 2-е выд. – Мінск: Энцыклапедыкс, 2003. – 168 с.
	Шотт, А. В. Курс лекций по частной хирургии / А. В. Шотт, В. А. Шотт. – Минск: Асар, 2004. – 525 с.
	Чикатуева, Л. А. Маркетинг: учеб. пособие / Л. А. Чикатуева, Н. В. Третьякова; под ред. В. П. Федько. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 413 с.
	Дайнеко, А. Е. Экономика Беларуси в системе всемирной торговой организации / А. Е. Дайнеко, Г. В. Забавский, М. В. Василевская; под ред. А. Е. Дайнеко. – Минск: Ин-т аграр. экономики, 2004. – 323 с.
Четыре и более авторов	Культурология: учеб. пособие для вузов / С. В. Лапина [и др.]; под общ. ред. С. В. Лапиной. – 2-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2004. – 495 с.
	Комментарий к Трудовому кодексу Республики Беларусь / И. С. Андреев [и др.]; под общ. ред. Г. А. Василевича. – Минск: Амалфея, 2000. – 1071 с.
	Основы геологии Беларуси / А. С. Махнач [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т геол. наук; под общ. ред. А. С. Махнача. – Минск, 2004. – 391 с.
Коллективный автор	Сборник нормативно-технических материалов по энергосбережению / Ком. по энергоэффективности при Совете Министров Респ. Беларусь; сост. А. В. Филипович. – Минск: Лоранж-2, 2004. – 393 с.
	Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол.: Л. М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.
Многотомное издание	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – 6 т.
	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.; Т. 4: Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII–пачатак XX ст.) / М. Біч [і інш.]. – 2005. – 518 с.

1	2
Отдельный том в многотомном издании	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.
	Багдановіч, М. Поўны збор твораў: у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск: Беларус. навука, 2001. – Т. 1: Вершы, паэмы, пераклады, наследаванні, чарнавыя накіды. – 751 с.
Законы и законодательные материалы	Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). – Минск: Амалфея, 2005. – 48 с.
	Конституция Российской Федерации: принята всенар. голосованием 12 дек. 1993 г.: офиц. текст. – М.: Юрист, 2005. – 56 с.
	О нормативных правовых актах Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 10 янв. 2000 г. № 361-3: с изм. и доп.: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 59 с.
Сборник статей, трудов	Информационное обеспечение науки Беларуси: к 80-летию со дня основания ЦНБ им. Я.Коласа НАН Беларуси: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Центр. науч. б-ка; редкол.: Н.Ю. Березкина (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2004. – 174 с.
	Современные аспекты изучения алкогольной и наркотической зависимости: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т биохимии; науч. ред. В.В. Лелевич. – Гродно, 2004. – 223 с.
Сборники без общего заглавия	Певзнер, Н. Английское в английском искусстве / Н. Певзнер; пер. О. Р. Демидовой. Идеологические источники радиатора “роллс-ройса” / Э. Панофский; пер. Л. Н. Житковой. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 318 с.
Материалы конференций	Глобализация, новая экономика и окружающая среда: проблемы общества и бизнеса на пути к устойчивому развитию: материалы 7 Междунар. конф. Рос. о-ва экол. экономики, Санкт-Петербург, 23–25 июня 2005 г. / С.-Петерб. гос. ун-т; под ред. И. П. Бойко [и др.]. – СПб., 2005. – 395 с.
	Правовая система Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы развития: материалы V межвуз. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Гродно, 21 апр. 2005 г. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: О. Н. Толочко (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2005. – 239 с.
Инструкция	Инструкция о порядке совершения операций с банковскими пластиковыми карточками: утв. Правлением Нац. банка Респ. Беларусь 30.04.04: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 23 с.
	Инструкция по исполнительному производству: утв. М-вом юстиции Респ. Беларусь 20.12.04. – Минск: Дикта, 2005. – 94 с.

1	2
Учебно-методические материалы	<p>Горбатов, Н. А. Общая теория государства и права в вопросах и ответах: учеб. пособие / Н. А. Горбатов; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2005. – 183 с.</p> <p>Использование креативных методов в коррекционно-развивающей работе психологов системы образования: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Акад. последиплом. образования; авт.-сост. Н. А. Сакович. – Минск, 2004. – Ч. 2: Сказкотерапевтические технологии. – 84 с.</p> <p>Корнеева, И. Л. Гражданское право: учеб. пособие: в 2 ч. / И. Л. Корнеева. – М.: РИОР, 2004. – Ч. 2. – 182 с.</p>
	Философия и методология науки: учеб.-метод. комплекс для магистратуры / А. И. Зеленков [и др.]; под ред. А. И. Зеленкова. – Минск: Изд-во БГУ, 2004. – 108 с.
Информационные издания	Реклама на рубеже тысячелетий: ретросп. библиогр. указ. (1998–2003) / М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. публич. науч.-техн. б-ка России; сост.: В. В. Климова, О. М. Мещеркина. – М., 2004. – 288с.
	Щадов, И. М. Технологическо-экономическая оценка экологизации угледобывающего комплекса Восточной Сибири и Забайкалья / И. М. Щадов. – М.: ЦНИЭИУголь, 1992. – 48 с.
Каталог	Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. – Минск, 1996. – 103 с.
	Памятные и инвестиционные монеты России из драгоценных металлов, 1921–2003: каталог-справочник / ред.-сост. Л. М. Пряжникова. – М.: Интер-Крим-пресс, 2004. – 462 с.
Авторское свидетельство	Инерциальный волнограф: а. с. 1696865 СССР, МКИ5 G 01 С 13/00 / Ю. В. Дубинский, Н. Ю. Мордашова, А. В. Ференц; Казан. авиац. ин-т. – № 4497433; заявл. 24.10.88; опубл. 07.12.91 // Открытия. Изобрет. – 1991. – № 45. – С. 28.
Патент	Способ получения сульфокатионита: пат. 6210 Респ. Беларусь, МПК7 С 08 J 5/20, С 08 G 2/30 / Л. М. Ляхнович, С. В. Покровская, И. В. Волкова, С. М. Ткачев; заявитель Полоц. гос. ун-т. – № а 0000011; заявл. 04.01.00; опубл. 30.06.04 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2004. – № 2. – С. 174.
Стандарт	Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21с.

1	2
<p>Нормативно-технические документы</p>	<p>Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок декларирования соответствия продукции. Основные положения = Нацыянальная сістэма пацвярджэння адпаведнасці Рэспублікі Беларусь. Парадак дэкларавання адпаведнасці прадукцыі. Асноўныя палажэнні: ТКП 5.1.03–2004. – Введ. 01.10.04. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 9 с.</p> <p>Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Порядок проведения экспертизы стандартов: РД РБ 03180.53–2000. – Введ. 01.09.00. – Минск: Госстандарт: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2000. – 6 с.</p>
<p>Препринт</p>	<p>Губич, Л. В. Подходы к автоматизации проектно-конструкторских работ в швейной промышленности / Л. В. Губич. – Минск, 1994. – 40 с. – (Препринт / Акад. наук Беларуси, Ин-т техн. кибернетики; № 3).</p>
<p>Отчет о НИР</p>	<p>Разработка и внедрение диагностикума аденовирусной инфекции птиц: отчет о НИР (заключ.) / Всесоюз. науч.-исслед. ветеринар. ин-т птицеводства; рук. темы А. Ф. Прохоров. – М., 1989. – 14 с. – № ГР 01870082247.</p>
<p>Депонированные научные работы</p>	<p>Влияние деформации и больших световых потоков на люминесценцию монокристаллов сульфида цинка с микропорами / В. Г. Клюев [и др.]; Воронеж. ун-т. – Воронеж, 1993. – 14 с. – Деп. в ВИНТИ 10.06.93, № 1620-B93 // Журн. приклад. спектроскопии. – 1993. – Т. 59, № 3–4. – С. 368.</p>
<p></p>	<p>Сагдиев, А. М. О тонкой структуре субарктического фронта в центральной части Тихого океана / А. М. Сагдиев; Рос. акад. наук, Ин-т океанологии. – М., 1992. – 17 с. – Деп. в ВИНТИ 08.06.92, № 1860–82 // РЖ: 09. Геофизика. – 1992. – № 11/12. – 11В68ДЕП. – С. 9.</p>
<p>Автореферат диссертации</p>	<p>Иволгина, Н. В. Оценка интеллектуальной собственности: на примере интеллектуальной промышленной собственности: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.10; 08.00.05 / Н. В. Иволгина; Рос. экон. акад. – М., 2005. – 26 с.</p>
<p></p>	<p>Шакун, Н. С. Кірыла-Мяфодзіеўская традыцыя на Тураўшчыне: (да праблемы лакальных тыпаў старажытна-славянскай мовы): аўтарэф. дыс. ... канд. філал. навук: 10.02.03 / Н. С. Шакун; Беларус. дзярж. ун-т. – Мінск, 2005. – 16 с.</p>

1	2
Диссертация	Анисимов, П. В. Теоретические проблемы правового регулирования защиты прав человека: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.01 / П. В. Анисимов. – Н. Новгород, 2005. – 370 л.
	Лук'янюк, Ю. М. Сучасная беларуская філасофская тэрміналогія: (семантычныя і структурныя аспекты): дыс. ... канд. філал. навук: 10.02.01 / Ю. М. Лук'янюк. – Мінск, 2003. – 129 л.
Электронные ресурсы	Театр [Электронный ресурс]: энциклопедия: по материалам изд-ва «Большая российская энциклопедия»: в 3 т. – Электрон. дан. (486 Мб). – М.: Кордис & Медиа, 2003. – Электрон. опт. диски (CD-ROM): зв., цв. – Т. 1: Балет. – 1 диск; Т. 2: Опера. – 1 диск; Т. 3: Драма. – 1 диск.
Ресурсы удаленного доступа	Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: http://www.pravo.by . – Дата доступа: 25.01.2006.
	Proceeding of mini-symposium on biological nomenclature in the 21 st centry [Electronic resource] / Ed. J. L. Reveal. – College Park M.D., 1996. – Mode of access: http://www.inform.ind.edu/PBIO/brum.html . – Date of access: 14.09.2005

Примеры описания составных частей изданий

Составная часть книги	Михнюк, Т. Ф. Правовые и организационные вопросы охраны труда / Т. Ф. Михнюк // Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск, 2004. – С. 90–101.
	Пивоваров, Ю. П. Организация мер по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае радиационной аварии / Ю. П. Пивоваров, В. П. Михалев // Радиационная экология: учеб. пособие / Ю. П. Пивоваров, В. П. Михалев. – М., 2004. – С. 117–122.

1	2
Глава из книги	Бунакова, В. А. Формирование русской духовной культуры / В. А. Бунакова // Отечественная история: учеб. пособие / С. Н. Полторака [и др.]; под ред. Р. В. Дегтяревой, С. Н. Полторака. – М., 2004. – Гл. 6. – С. 112–125.
	Николаевский, В. В. Проблемы функционирования систем социальной защиты в 1970–1980 годах / В. В. Николаевский // Система социальной защиты: теория, методика, практика / В. В. Николаевский. – Минск, 2004. – Гл. 3. – С. 119–142.

1	2
Часть из собрания сочинений, избранных произведений	Гілевіч, Н. Сон у бяссоніцу / Н. Гілевіч // Зб. тв.: у 23 т. – Мінск, 2003. – Т. 6. – С. 382–383.
	Сачанка, Б. І. Родны кут / Б. І. Сачанка // Выбр. тв.: у 3 т. – Мінск, 1995. – Т. 3: Аповесці. – С. 361–470.
Составная часть сборника	Войтешенко, Б. С. Сущностные характеристики экономического роста / Б. С. Войтешенко, И. А. Соболенко // Беларусь и мировые экономические процессы: науч. тр. / Белорус. гос. ун-т; под ред. В. М. Руденкова. – Минск, 2003. – С. 132–144.
	Скуратов, В. Г. Отдельные аспекты правового режима закладных в постсоветских государствах / В. Г. Скуратов // Экономико-правовая парадигма хозяйствования при переходе к цивилизованному рынку в Беларуси: сб. науч. ст. / Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр исслед. инфраструктуры рынка; под науч. ред. П. Г. Никитенко. – Минск, 2004. – С. 208–217.
Статьи из сборников тезисов докладов и материалов конференций	Пеньковская, Т. Н. Роль и место транспортного комплекса в экономике Республики Беларусь / Т. Н. Пеньковская // География в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 70-летию геогр. фак. БГУ, Минск, 4–8 окт. 2004 г. / Белорус. гос. ун-т, Белорус. геогр. о-во; редкол.: Н. И. Пирожник [и др.]. – Минск, 2004. – С. 163–164.
	Ермакова, Л. Л. Полесский каравайный обряд в пространстве культуры / Л. Л. Ермакова // Тураўскія чытанні: матэрыялы рэсп. навук.-практ. канф., Гомель, 4 верас. 2004 г. / НАН Беларусі, Гомел. дзярж. ун-т; рэдкал.: У. І. Коваль [і інш.]. – Гомель, 2005. – С. 173–178.
	Бочков, А. А. Единство правовых и моральных норм как условие построения правового государства и гражданского общества в Республике Беларусь / А. А. Бочков, Е. Ф. Ивашкевич // Право Беларуси: истоки, традиции, современность: материалы междунар. науч.-практ. конф., Полоцк, 21–22 мая 2004 г.: в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т; редкол.: О. В. Мартышин [и др.]. – Новополоцк, 2004. – Ч. 1. – С. 74–76.
Статья из продолжающегося издания	Ипатьев, А. В. К вопросу о разработке средств защиты населения в случае возникновения глобальных природных пожаров / А. В. Ипатьев, А. В. Василевич // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2004. – Вып. 60: Проблемы лесоведения и лесоводства на радиоактивно загрязненных землях. – С. 233–238.

1	2
Статья из журнала	<p>Бандаровіч, В. У. Дзеясловы і іх дэрываты ў старабеларускай музычнай лексіцы / В. У. Бандаровіч // Весн. Беларус. дзярж. ун-та. Сер. 4, Філалогія. Журналістыка. Педагогіка. – 2004. – № 2. – С. 49–54.</p> <p>Влияние органических компонентов на состояние радиоактивного стронция в почвах / Г. А. Соколик [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. хім. навук. – 2005. – № 1. – С. 74–81.</p> <p>Boyle, A. E. Globalising environmental liability: the interplay of national and international law / A. E. Boyle // J. of environmental law. – 2005. – Vol. 17, № 1. – P. 3–26.</p> <p>Caesium-137 migration in Hungarian soils / P. Szerbin [et al.] // Science of the Total Environment. – 1999. – Vol. 227, № 2/3. – P. 215–227.</p>
Статья из газеты	Дубовик, В. Молодые леса зелены / В. Дубовик // Рэспубліка. – 2005. – 19 крас. – С. 8.
Статья из энциклопедии, словаря	Аляхновіч, М. М. Электронны мікраскоп / М. М. Аляхновіч // Беларус. энцыкл.: у 18 т. – Мінск, 2004. – Т. 18, кн. 1. – С. 100.
	Дарашэвіч, Э. К. Храптовіч І. І. / Э. К. Дарашэвіч // Мысліцелі і асветнікі Беларусі (X–XIX стагоддзі): энцыкл. давед. / склад. Г. А. Маслыка; гал. рэд. Б. І. Сачанка. – Мінск, 1995. – С. 326–328.
	Мясникова, Л. А. Природа человека / Л. А. Мясникова // Современный философский словарь / под общ. ред. В. Е. Кемерова. – М., 2004. – С. 550–553.
Рецензии	Краўцэвіч, А. [Рэцэнзія] / А. Краўцэвіч // Беларус. гіст. зб. – 2001. – № 15. – С. 235–239. – Рэц. на кн.: Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000. – Т. 1: Старажытная Беларусь / В. Вяргей [і інш.]. – 351 с.
	Пазнякоў, В. Крыху пра нашыя нацыянальныя рысы / В. Пазнякоў // Arche = Пачатак. – 2001. – № 4. – С. 78–84.
	Рэц. на кн.: Лакотка, А. І. Нацыянальныя рысы беларускай архітэктуры / А. І. Лакотка. – Мінск: Ураджай, 1999. – 366с.
Законы и законодательные материалы	<p>О размерах государственных стипендий учащейся молодежи: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 апр. 2004 г., № 468 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 69. – 5/14142.</p> <p>Об оплате труда лиц, занимающих отдельные государственные должности Российской Федерации: Указ Президента Рос. Федерации, 15 нояб. 2005 г., № 1332 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2005. – № 47. – Ст. 4882.</p> <p>Об утверждении важнейших параметров прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 год: Указ Президента Респ. Беларусь, 12 дек. 2005 г., № 587 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.</p>

1	2
Архивные материалы	Описание синагоги в г. Минске (план части здания синагоги 1896 г.) // Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ). – Фонд 454. – Оп. 3. – Д. 21. – Л. 18–19.
Составная часть CD-ROMа	Введенский, Л. И. Судьбы философии в России / Л. И. Введенский // История философии [Электронный ресурс]: собрание трудов крупнейших философов по истории философии. – Электрон. дан. и прогр. (196 Мб). – М., 2002. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв.
Ресурсы удаленного доступа	Козулько, Г. Беловежская пуца должна стать мировым наследием / Г. Козулько // Беловежская пуца – XXI век [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа: http://bp21.org.by/ru/art/a041031.html . – Дата доступа: 02.02.2006.
	Лойша, Д. Республика Беларусь после расширения Европейского Союза: шенгенский процесс и концепция соседства / Д. Лойша // Белорус. журн. междунар. права [Электронный ресурс]. – 2004. – № 2. – Режим доступа: http://www.cenunst.bsu.by/journal/2004.2/01.pdf . – Дата доступа: 16.07.2005.
	Cryer, R. Prosecuting international crimes: selectivity and the international criminal law regime / R. Cryer // Peace Palace Library [Electronic resource]. – The Hague, 2003–2005. – Mode of access: http://catalogue.ppl.nl/DB=1/SET=3/TTL=11/SHW?FRST=12 . – Date of access: 04.01.2006.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
1. Определения	4
2. Общие положения	5
3. Тематика.....	6
4. Задание	8
5. Структура пояснительной записки курсового проекта.....	9
6. Требования к оформлению пояснительной записки	13
7. Изложение текста пояснительной записки.....	15
8. Оформление иллюстраций	28
9. Построение таблиц.....	30
10. Сноски	34
11. Примечания и примеры	35
12. Оформление библиографического указателя «Список использованных источников».....	36
13. Требования к оформлению программной документации	38
14. Требования к графическому и иллюстративному материалу.....	46
Приложения.....	51

Учебное издание

Кобайло Александр Серафимович

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. И. Дмитриева*
Компьютерная верстка *Н. И. Дмитриева*
Корректор *Н. И. Дмитриева*

Издатель:

УО «Белорусский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/227 от 20.03.2014.

Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.